

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-077268  
 (43)Date of publication of application : 14.03.2000

(51)Int.Cl.

H01G 9/008

(21)Application number : 10-244885

(22)Date of filing : 31.08.1998

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

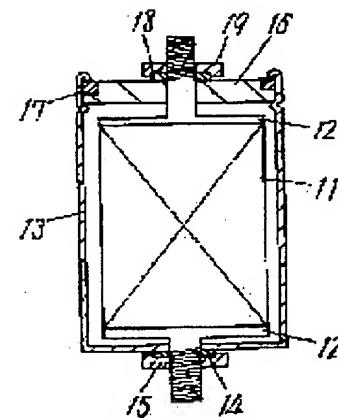
(72)Inventor : MIURA TERUHISA  
 OKAMOTO MASASHI  
 FUJIWARA MAKOTO  
 NAKANISHI KENJIRO

## (54) ALUMINIUM ELECTROLYTIC CAPACITOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an aluminium electrolytic capacitor by which its internal resistance can be reduced, the inside heat generation of product can be suppressed even when a large current is applied, and a high ripple current can be realized than heretofore.

SOLUTION: This capacitor consists of a capacitor element 11, which is formed by winding an anode foil and a cathode foil with a separator interposed therebetween, a metallic current collecting terminal 12 connected with the end face of the capacitor element 11, a drive electrolyte solution impregnated to the capacitor element 11, a metallic case 13 for housing the capacitor element 11, and a sealing member 16 for sealing the opening of the metallic case 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3480329

[Date of registration] 10.10.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-77268

(P2000-77268A)

(43)公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 01 G 9/008

識別記号

F I

H 01 G 9/04

テーマコード(参考)

3 5 5

3 4 9

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-244885

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

(22)出願日 平成10年8月31日 (1998.8.31)

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 三浦 照久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 岡本 正史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アルミ電解コンデンサ

(57)【要約】

【課題】 アルミ電解コンデンサの内部抵抗を減少し、大電流を印加しても製品の内部発熱を低減することができ、従来より高リップル電流化が可能になるアルミ電解コンデンサを提供することを目的とする。

【解決手段】 陽極箔と陰極箔をその間にセパレータを介在させて巻回することにより構成されたコンデンサ素子11と、このコンデンサ素子11の端面に接合された金属製の集電端子12と、上記コンデンサ素子11に含浸される駆動用電解液と、上記コンデンサ素子11を収納する金属ケース13と、この金属ケース13の開口部を封口する封口部材16からなる構成としたものである。

11 コンデンサ素子

12 集電端子

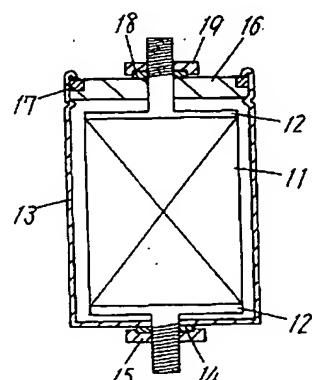
13 金属ケース

14,18 パッキン部材

15,19 ナット

16 封口部材

17 圧力弁



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極箔と陰極箔をその間にセパレータを介在させて巻回することにより構成されたコンデンサ素子と、このコンデンサ素子の端面に接合された金属製の集電端子と、上記コンデンサ素子に含浸される駆動用電解液と、上記コンデンサ素子を収納するケースと、このケースの開口部を封口する封口部材からなるアルミ電解コンデンサ。

【請求項2】 コンデンサ素子の端面に接合された金属製の集電端子は、金属溶射、溶接、ろう接、導電性接着剤を用いた接着のいずれかにより接合されたものである請求項1に記載のアルミ電解コンデンサ。

【請求項3】 陽極箔と陰極箔の端面が互いに逆方向に突出するように陽極箔と陰極箔の位置をずらした状態でその間にセパレータを介在させ、これらを巻回することによりコンデンサ素子を構成し、上記互いに逆方向に突出した陽極箔と陰極箔の端面にそれぞれ金属製の集電端子を接合するようにした請求項1に記載のアルミ電解コンデンサ。

【請求項4】 陽極箔と陰極箔の端面を夫々部分的に突出させ、この突出部分が同じ方向に位置し、かつ同極の突出部分以外が重ならないようにした状態でその間にセパレータを介在させ、これらを巻回することによりコンデンサ素子を構成し、上記同方向に突出した陽極箔と陰極箔の突出部分に夫々金属製の集電端子を接合するようにした請求項1に記載のアルミ電解コンデンサ。

【請求項5】 集電端子のコンデンサ素子と接する面の中心に突起を設け、この突起をコンデンサ素子の中心の空洞に挿入するようにした請求項1に記載のアルミ電解コンデンサ。

【請求項6】 コンデンサ素子の中心に金属と絶縁部材もしくは絶縁部材からなる柱状部材を配設し、この柱状部材の少なくとも一部が集電端子と接合もしくは接触するようにした請求項1に記載のアルミ電解コンデンサ。

【請求項7】 集電端子のコンデンサ素子と接する平板部分にスリット状もしくは孔状等の欠落部分を設けた請求項1に記載のアルミ電解コンデンサ。

【請求項8】 集電端子のコンデンサ素子と接する平板部分に波状もしくは隆起状の凹凸部を設けた請求項1に記載のアルミ電解コンデンサ。

【請求項9】 ケースを有底の円筒状もしくは角筒状、または両端が開口した円筒状もしくは角筒状に構成した請求項1に記載のアルミ電解コンデンサ。

【請求項10】 ケースを金属もしくは高分子で、封口部材を金属もしくは高分子で、ナットを金属もしくは高

$$\text{電極抵抗値} = 1 / (3 \times n^2) \times (3 \times (L \times L - 1 / 2)^2 + 1 / 4) \times L \\ / W \times \rho / t_p \quad \dots (1) \text{式}$$

$n$  : リード板の引き出し枚数  $L$  : 電極端部とリード板間の距離  $L$  : 電極長さ  $W$  : 電極幅  $\rho$  : アルミ抵抗率  $t_p$  : 電極厚み

分子で構成した請求項1に記載のアルミ電解コンデンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は各種電子機器に利用されるアルミ電解コンデンサに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のこの種のアルミ電解コンデンサは、図8に示すように、陽極箔1aと陰極箔1bに複数枚のリード板2a, 2b, 2c, 2dを接続し、そして一対の陽極箔1a、陰極箔1bをその間にセパレータ3を介在させて巻回することによりコンデンサ素子4を構成していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 アルミ電解コンデンサの高リップル電流化に関する市場要求は近年さらに高まってきており、このような市場要求に対応するため、上記従来のコンデンサ素子4の構成でアルミ電解コンデンサの内部抵抗を下げようとする場合、リード板の枚数を増す方法、リード板の接続位置を最適化する方法等がある。前者におけるリード板の枚数を増す方法においては、下記の(1)式に従い、リード板の枚数を増加させることによってコンデンサ素子4を構成する一対の電極の抵抗は低減できる。

【0004】 また、上記リード板を外部端子に接続する場合は、外部端子のリード板の接続部に複数枚のリード板を積層して接続しなければならないため、外部端子のリード板接続部に接続できるリード板の接続枚数は約15枚以下でなくてはならないという物理的な限界があり、従って、リード板の枚数はむやみに増加させられないものであった。

【0005】 また、後者のリード板の接続位置を最適化する方法においては、例えば、複数枚接続されたリード板の距離を同じにし、かつ電極部とこの電極端部に最も近いリード板との距離を上記複数枚接続されたリード板間の距離の1/2にした場合に、コンデンサ素子4を構成する一対の電極の抵抗値は理想的なものとなるが、それらを実際に巻回した場合においては、一対の電極のそれぞれから引き出された複数枚のリード板は中心から外側にいくにしたがってリード板の位置がずれるものであった。従って、後者の方法においては、一対の電極の抵抗値は下記(1)式に示す理想的なものより増大するものであった。

## 【0006】

$$\text{電極抵抗値} = 1 / (3 \times n^2) \times (3 \times (L \times L - 1 / 2)^2 + 1 / 4) \times L$$

本発明は上記従来の課題を解決し、アルミ電解コンデンサにおける一対の電極の抵抗を減少させることができるアルミ電解コンデンサを提供することを目的とするもの

である。

【0007】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するためには本発明のアルミ電解コンデンサは、陽極箔と陰極箔をその間にセパレータを介在させて巻回することにより構成されたコンデンサ素子と、このコンデンサ素子の端面に接合された金属製の集電端子と、上記コンデンサ素子に含浸される駆動用電解液と、上記コンデンサ素子を収納するケースと、このケースの開口部を封口する封口部材からなる構成としたものである。

【0008】この本発明により、アルミ電解コンデンサにおける陽極箔と陰極箔からなる一対の電極の抵抗を減少させることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、陽極箔と陰極箔をその間にセパレータを介在させて巻回することにより構成されたコンデンサ素子と、このコンデンサ素子の端面に接合された金属製の集電端子と、上記コンデンサ素子に含浸される駆動用電解液と、上記コンデンサ素子を収納するケースと、このケースの開口部を封口する封口部材からなる構成としたもので、この構成によれば、コンデンサ素子の端面に金属製の集電端子を接合しているため、この集電端子は従来のリード板と外部端子の役目を成し、かつこの集電端子はコンデンサ素子の端面に配置されているために陽極箔と陰極箔からなる一対の電極の体積抵抗を減少させることができ、これにより、アルミ電解コンデンサの内部抵抗も減少させることができる。そしてこのアルミ電解コンデンサの内部抵抗の減少により、大電流を印加する場合の製品発熱を低減することができるため、従来のアルミ電解コンデンサより高リップル電流化が可能になるという作用を有する。

【0010】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、コンデンサ素子の端面に接合された金属製の集電端子は、金属溶射、溶接、ろう接、導電性接着剤を用いた接着のいずれかにより接合された構成としたもので、金属溶射の方法として、コンデンサ素子に集電端子を押し当て、集電端子側から指定された部分に融解された金属粉体状のものを噴射するもので、この方法によればコンデンサ素子に巻きずれが生じている際にあっても強固な接合が簡単な操作により行えるため、スムーズな生産が可能となるものである。また、溶接の方法として、コンデンサ素子に集電端子を押し当て、例えば集電端子側から指定された部分にレーザーを当てその部分を接合するもので、この方法によれば溶接部分のコントロールが容易で、集電端子接合後のコンデンサ素子に対して電解液の含浸を行う際、集電端子接合後のコンデンサ素子の周囲にある電解液が容易にコンデンサ素子の内部へ浸入することができ、次の工程である電解液の含浸を短時間で行うことができるものである。また、ろう

接、導電性接着剤を用いた接着の場合、集電端子とコンデンサ素子の間に接合部材を配し接続する方法で、上記溶接の場合と同様に接合部分のコントロールが容易で、集電端子接合後のコンデンサ素子に対して電解液の含浸を行う際、集電端子接合後のコンデンサ素子の周囲にある電解液が容易に巻回部材の内部へ浸入することができ、次の工程である電解液の含浸を短時間で行うことができるという作用を有する。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、陽極箔と陰極箔の端面が互いに逆方向に突出するように陽極箔と陰極箔の位置をずらした状態でその間にセパレータを介在させ、これらを巻回することによりコンデンサ素子を構成し、上記互いに逆方向に突出した陽極箔と陰極箔の端面にそれぞれ金属製の集電端子を接合するようにした構成のもので、この構成によれば、一対の電極における電極の端面を互いに逆方向に位置させているため、これら一対の電極をその間にセパレータを介在させて巻回した場合、一対の電極における電極の端面はコンデンサ素子の両端面に位置することになり、これにより、一対の電極の体積抵抗を低減することができるという作用を有する。

【0012】請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、陽極箔と陰極箔の端面を夫々部分的に突出させ、この突出部分が同じ方向に位置し、かつ同極の突出部分以外が重ならないようにした状態でその間にセパレータを介在させ、これらを巻回することによりコンデンサ素子を構成し、上記同方向に突出した陽極箔と陰極箔の突出部分に夫々金属製の集電端子を接合するようにしたもので、この構成によれば、筒形のアルミ電解コンデンサの一方の端面に陽極と陰極の両端子を容易に引き出すことができ、その結果、封止の絞り位置、絞り込み寸法等の従来の製品設計寸法や封口部材寸法、ケース寸法などの製品の各部材寸法も大幅な変更をすることなく、容易に製品化することができるという作用を有する。

【0013】請求項5に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、集電端子のコンデンサ素子と接する面の中心に突起を設け、この突起をコンデンサ素子の中心の空洞に挿入するようにした構成のもので、この構成によれば、コンデンサ素子に対する集電端子の配設の際、集電端子の位置決めが容易で、かつアルミ電解コンデンサの使用時に内部発熱が生じた場合においても外部への放熱性を向上させることができるという作用を有する。

【0014】請求項6に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、コンデンサ素子の中心に金属と絶縁部材もしくは絶縁部材からなる柱状部材を配設し、この柱状部材の少なくとも一部が集電端子と接合もしくは接触するようにした構成のもので、この構成によれば、円柱状のコンデンサ素子の両端に配設する集電端子の位置決めが精度よく行われ、また柱状部材の金属部分が多いほ

どアルミ電解コンデンサの使用時に内部発熱が生じた場合においても外部への放熱性を向上させることができ、また上記柱状部材を集電端子に接続した場合、集電端子に対して外部より振動が加えられた際においても、集電端子と集電体の露出部分の接合部分に対してのストレスが軽減できるため、製品の耐震性を向上させることができるという作用を有する。

【0015】請求項7に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、集電端子のコンデンサ素子と接する平板部分にスリット状もしくは孔状等の欠落部分を設けた構成としたもので、この構成によれば、例えば金属溶射の方法でコンデンサ素子に対して集電端子を接合する方法として、コンデンサ素子に集電端子を押し当て、集電端子側から指定された部分に融解された金属粉体状のものを噴射するもので、集電端子の平面部分の欠落部分の端面とその端面に接しているコンデンサ素子における電極の端面が溶射金属を媒体として接合するものであり、金属溶射の方法でコンデンサ素子に対して集電端子を接合する場合には、集電端子の平面部分の欠落部分が必要不可欠である。また、その他の接合方法においては、次の工程であるコンデンサ素子への電解液の含浸の際、集電端子の平面部分の欠落部分は電解液がコンデンサ素子へ浸入する一つの浸入経路となるものであるという作用を有する。

【0016】請求項8に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、集電端子のコンデンサ素子と接する平板部分に波状もしくは隆起状の凹凸部を設けた構成としたもので、この構成によれば、コンデンサ素子に対して集電端子を接合した後の次の工程であるコンデンサ素子への電解液の含浸の際、集電端子に設けた凹凸部は電解液がコンデンサ素子へ浸入する一つの浸入経路となるものであるという作用を有する。

【0017】請求項9に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、ケースを有底の円筒状もしくは角筒状、または両端が開口した円筒状もしくは角筒状に構成したもので、この構成によれば、例えばアルミ電解コンデンサを数個以上用い、密に配置したバンクとして使用する場合において、アルミ電解コンデンサに対して大電流を印加してコンデンサ内部で発熱が生じた際、ケースが円筒状の場合にはアルミ電解コンデンサのケースの側面どうしの接触面積が角筒状の場合と比較して少ないため、外部への放熱を容易にすることができまするものである。また、ケースが角筒状の場合、円筒状である場合と比較して内部の空隙が大きくなり、例えばアルミ電解コンデンサに対する過電圧、過リップル電流、保証温度を超える温度での使用により電極のアルミ酸化皮膜の欠陥が著しく増加し、そのアルミ酸化皮膜の欠陥の自己修復作用により水素ガスの発生が激増する際もケース内部の圧力上昇がケース内の空隙が大きいために緩和でき、封口板に配設された圧力弁の作動時間を遅らせることができ

るものである。また、ケースを有底もしくは両端を開口したものを使用した場合においては、アルミ電解コンデンサの一方の端面に陽極と陰極の両端子を配設した構造、もしくはアルミ電解コンデンサの一方の端面に陽極の端子を配設し、かつ他方の端面に陰極の端子を配設した構造のアルミ電解コンデンサを得ることができるものであり、これにより、アルミ電解コンデンサと電気回路の接続状況に応じて容易に対応することができるという作用を有する。

【0018】請求項10に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、ケースを金属もしくは高分子で、封口部材を金属もしくは高分子で、ナットを金属もしくは高分子で構成したもので、この構成によれば、金属からなるケースを使用する場合、封口方法として一般的に用いられているケースの絞り加工による封口が可能であり、封口工法においては大幅な工法の変更を必要としないものであり、また封口部材が金属部材である場合には、集電板の端子部分と金属からなる封口部材の接面において絶縁処理もしくは絶縁部材の挿入等により絶縁が必要であるが、金属からなる封口部材と金属からなるケースのアーク溶接等の接合が可能であり、この構成によれば充放電等によりアルミ電解コンデンサの内部に発生した熱を熱伝導性のよい金属を封口部材に使用することにより外部への放熱を容易にし、またOリング等の部品点数が削減できるものである。また、高分子からなるケースを使用した場合にもケースの絞り加工による封口が可能であり、また封口部材が高分子部材である場合、高分子からなる封口部材と高分子からなるケースの超音波溶接等の接合が可能であり、Oリング等の部品点数が削減できるものである。また、ナットは通常金属からなるナットを使用するものであるが、高分子からなるナットを使用し、かつ高分子からなる封口部材を使用する場合、ナットと封口部材を超音波溶接等で接合することができ、Oリング等の部品点数が削減できるという作用を有する。

【0019】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の第1の実施の形態におけるアルミ電解コンデンサの断面図を示したものであり、図1において、11はコンデンサ素子を示し、このコンデンサ素子11の両端にはアルミニウムなどの金属からなる集電端子12が接合されている。そして上記コンデンサ素子11は駆動用電解液を含浸させた後、有底円筒状の金属ケース13内に収納され、かつ上記集電端子12のうち、一方の集電端子12は金属ケース13の有底部を貫通して外方に突出させ、この突出部分のねじ部にパッキン部材14を介してナット15を螺合させることにより、一方の集電端子12の金属ケース13の有底部への気密固定を行っているものである。

【0020】16は上記金属ケース13の開口部に圧力

弁17を介して配設された封口部材で、この封口部材16は上記金属ケース13の開口部の側壁に横絞り加工を施すとともに、金属ケース13の開口端部にカーリング加工を施すことにより金属ケース13の開口部の封口を行っているものである。また上記集電端子12のうち、他方の集電端子12は封口部材16を貫通して外方に突出させ、この突出部分のねじ部にパッキン部材18を介してナット19を螺合させることにより、他方の集電端子12の気密固定を行っているものである。

【0021】図2は同アルミ電解コンデンサにおけるコンデンサ素子11の構成を示したもので、この図2、図3において、コンデンサ素子11は陽極箔20と陰極箔21からなる一対の電極をその間にセパレータ22を介在させて巻回することにより構成されているものである。

【0022】また、図3は上記コンデンサ素子11の両端に集電端子12を接合した状態を示したものであり、この集電端子12は複数個の貫通孔12aを設けており、この貫通孔12aを介して金属溶射することにより、集電端子12をコンデンサ素子11における陽極箔の端面20aと陰極箔の端面21aに接合しているものである。

【0023】このように集電端子12のコンデンサ素子11と接する平板部分に貫通孔12aのようにスリット状もしくは孔状等の欠落部分を設けた構成とすることにより、例えば金属溶射の方法でコンデンサ素子11に対して集電端子12を接合する場合、その接合方法としてコンデンサ素子11に集電端子12を押し当て、集電端子12側から上記欠落部分の指定された部分に融解された金属粉体状のものを噴射することにより、集電端子12の平面部分の欠落部分の端面とその端面に接しているコンデンサ素子11における陽極箔の端面20aと陰極箔の端面21aが溶射金属を媒体として接合することができるものであり、金属溶射の方法でコンデンサ素子11に対して集電端子12を接合する場合は集電端子12の平面部分の欠落部分が必要不可欠である。さらに、その他の接合方法の場合、次の工程であるコンデンサ素子11への駆動用電解液の含浸の際、上記集電端子12の平面部分の欠落部分は駆動用電解液がコンデンサ素子11へ浸入する一つの浸入経路となるものである。

【0024】また、図4(a)、(b)は集電端子の他の例を示したものであり、図4(a)の集電端子23は貫通孔23aに加えてコンデンサ素子11と接する面の中央に突起23bを設け、この突起23bをコンデンサ素子11の中心の空洞に挿入して構成するようにしたもので、こうして組み立てる場合、コンデンサ素子11に対する集電端子23の配設の際、集電端子23の位置決めが容易となるものであり、かつアルミ電解コンデンサの使用時に内部発熱が生じた場合においても、外部への放熱性を向上させることができるものである。

【0025】また、図4(b)の集電端子24は、集電端子24のコンデンサ素子11と接する平板部分に波状もしくは隆起状の凹凸部24aを設けた構成としたものであり、このような構成とすることにより、コンデンサ素子11に対して集電端子24を接合した後、次の工程であるコンデンサ素子11への駆動用電解液の含浸の際、集電端子24の波状もしくは隆起状の凹凸部24aが駆動用電解液がコンデンサ素子11へ浸入する一つの浸入経路となるものである。

【0026】このように本発明の実施の形態1においては、陽極箔の端面20aと陰極箔の端面21aが互いに逆方向になるようにして一対の電極を構成する陽極箔20と陰極箔21の間にセパレータ22を介在させ、これらを巻回することによりコンデンサ素子11を構成するとともに、上記互いに逆方向に位置する陽極箔の端面20aと陰極箔の端面21aにそれぞれ金属からなる集電端子12を金属溶射により接合するようしているもので、この構成においては、陽極箔の端面20aと陰極箔の端面21aを互いに逆方向に位置させているため、これら陽極箔20と陰極箔21をその間にセパレータ22を介在させて巻回した場合、陽極箔の端面20aと陰極箔の端面21aはコンデンサ素子11の両端面に位置することになり、これにより、例えば陽極箔20として、サイズが98mm×8270mmで厚みが0.11mmのアルミ(アルミ抵抗率=0.0265)と、陰極箔21としてサイズが98mm×8630mmで厚みが0.04mmのアルミを使用し、この陽極箔20と陰極箔21のそれぞれの端面20aと21aに集電端子12を接合した状態において、一対の電極を構成する陽極箔20と陰極箔21のアルミ全体の体積抵抗を前述した(1)式を用いて計算すると約0.004mΩとなり、一方、従来のように片側の電極から5本のリード板を当間隔で引き出した場合における一対の電極を構成するアルミ全体の体積抵抗は約0.26mΩとなるものである。

【0027】この結果から明らかなように、本発明の実施の形態1においては、一対の電極の体積抵抗を低減させることができるために、アルミ電解コンデンサの内部抵抗を減少させることができるために、大電流を印加した場合の製品発熱を低減することができるため、従来のアルミ電解コンデンサより高リップル電流化が可能になるものである。

【0028】なお、本実施の形態のアルミ電解コンデンサを直並列に密に配置したバンクとして使用する際、数十A以上のレベルの電流でアルミ電解コンデンサのバンクに対し繰り返し充放電を行うとアルミ電解コンデンサの内部で発熱が生じるが、金属ケース13が円筒状の場合には、アルミ電解コンデンサの金属ケース13の外表面どうしの接触面積が角筒状の場合と比較して少ないため、外部への放熱を容易にするものである。

【0029】一方、金属ケースが角筒状の場合には、円

筒状である場合と比較して内部の空隙が大きくなり、例えばアルミ電解コンデンサに対する過電圧により駆動用電解液が分解し急激なガス発生が生じる際も、金属ケースの内部の圧力上昇が緩和できるため封口板に配設された圧力弁の作動時間を遅らせることができるものである。また、金属ケースを有底状もしくは両端を開口したものを使用した場合においては、アルミ電解コンデンサの一方の端面に陽極と陰極の両端子を配設した構造、もしくはアルミ電解コンデンサの一方の端面に陽極の端子を配設し、かつ他方の端面に陰極の端子を配設した構造のアルミ電解コンデンサを得ることができるものであり、これにより、アルミ電解コンデンサと電気回路の接続状況に応じて対応することができるものである。

【0030】さらにまた、ケースを金属もしくは高分子で、封口部材を金属もしくは高分子で、ナットを金属もしくは高分子からなる材料で構成するようにすれば、例えば金属からなるケースを使用する場合、封口方法として一般的に用いられているケースの絞り加工による封口が可能であり、封口工法においては大幅な工法の変更を必要としないものであり、また封口部材が金属部材である場合、集電板の端子部分と金属からなる封口部材の接觸面において絶縁処理もしくは絶縁部材の挿入等により絶縁が必要であるが、金属からなる封口部材と金属からなるケースのアーク溶接等の接合が可能であり、この構成によれば充放電等によりアルミ電解コンデンサの内部に発生した熱を熱伝導性のよい金属を封口部材に使用することにより外部への放熱を容易にし、またOリング等の部品点数が削減できるものである。

【0031】また、高分子からなるケースを使用した場合も、ケースの絞り加工による封口が可能であり、また封口部材が高分子材料である場合、高分子からなる封口部材と高分子からなるケースの超音波溶接等の接合が可能であり、Oリング等の部品点数が削減できるものである。また、ナットは通常金属からなるナットを使用するものであるが、高分子からなるナットを使用し、かつ高分子からなる封口部材を使用する場合、ナットと封口部材を超音波溶接等で接合することができ、Oリング等の部品点数が削減できるものである。

【0032】(実施の形態2) 図5は本発明の第2の実施の形態によるコンデンサ素子を示した断面図であり、図5に示すように、コンデンサ素子11の中心に金属と絶縁部材もしくは絶縁部材からなる柱状部材25を配設し、かつこの柱状部材25の一部分は集電端子12と接合もしくは接触するように構成した場合、円柱状のコンデンサ素子11の両端に配設する集電端子12の位置決めを精度よく行うことができる。また、柱状部材25において、金属部分が多いほどアルミ電解コンデンサ使用時に内部発熱が生じた場合においても外部への放熱性を向上させることができ、また柱状部材を集電端子12に接続した場合、集電端子12に対して外部より振動が加

えられた際ににおいても、集電端子12と集電体の露出部分の接合部分に対してのストレスが軽減できるため、製品の耐震性を向上させることができるものである。

【0033】(実施の形態3) 図6、図7は本発明の実施の形態3におけるコンデンサ素子11aを示したもので、このコンデンサ素子11aは、一对の電極を構成する陽極箔20と陰極箔21のそれぞれの端面20bと21bを部分的に突出させ、そしてこの突出部分が同じ方向に位置するように一对の電極を構成する陽極箔20と陰極箔21の間にセパレータを介在させ、これらを巻回することにより構成するが、このコンデンサ素子11aを巻回して構成したときに、上記陽極箔の端面20bと陰極箔の端面21bが互いに重ならないように構成したものである。

【0034】この構成によれば、従来と比較して一对の電極の体積抵抗を低減させることができるとともに、円筒形であるアルミ電解コンデンサの一方の端面に陽極と陰極の両端子を容易に引き出すことができ、その結果、封止の絞り位置、絞り込み寸法等の従来の製品設計寸法や封口部材寸法、有底ケース寸法などの製品の各部材寸法も大幅な変更をすることなく容易に製品化できるものである。

### 【0035】

【発明の効果】以上のように本発明のアルミ電解コンデンサは、陽極箔と陰極箔をその間にセパレータを介在させて巻回することにより構成されたコンデンサ素子と、このコンデンサ素子の端面に接合された金属製の集電端子と、上記コンデンサ素子に含浸される駆動用電解液と、上記コンデンサ素子を収納するケースと、このケースの開口部を封口する封口部材からなる構成とすることにより、集電端子が従来のリード板の役目を成し、かつこの集電端子はコンデンサ素子の端面に配置されているため、一对の電極の体積抵抗を減少させることができ、これにより、アルミ電解コンデンサの内部抵抗も減少させることができるものである。そしてこのアルミ電解コンデンサの内部抵抗の減少により、大電流を印加する場合の製品発熱を低減することができるため、従来のアルミ電解コンデンサより高リップル電流化が可能になるものである。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1によるアルミ電解コンデンサの構成を示す断面図

【図2】同アルミ電解コンデンサのコンデンサ素子を示す展開図

【図3】同コンデンサ素子に集電端子を接合した状態を示す斜視図

【図4】(a)、(b)本発明の集電端子の他の実施の形態を示す斜視図

【図5】本発明の第2の実施の形態によるアルミ電解コンデンサのコンデンサ素子を示す断面図

【図6】本発明の実施の形態3によるアルミ電解コンデンサのコンデンサ要素の一部を示す拡大断面図

【図7】同コンデンサ要素の斜視図

【図8】従来のアルミ電解コンデンサのコンデンサ要素の展開図

【符号の説明】

- 11, 11a コンデンサ要素
- 12, 23, 24 集電端子
- 12a, 23a 貫通孔
- 13 金属ケース
- 14, 18 パッキン部材

15, 19 ナット

16 封口部材

17 圧力弁

20 陽極箔

20a, 20b 陽極箔の端面

21 陰極箔

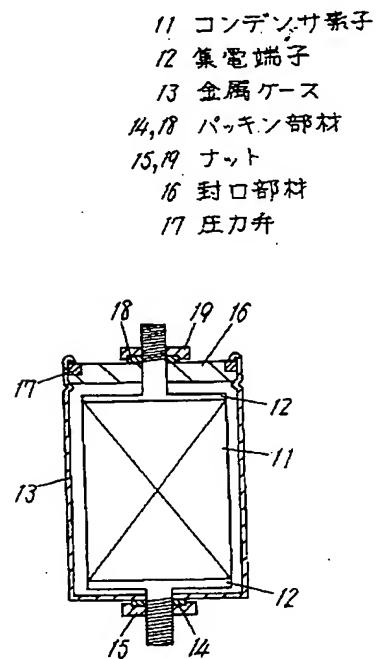
21a, 21b 陰極箔の端面

22 セパレータ

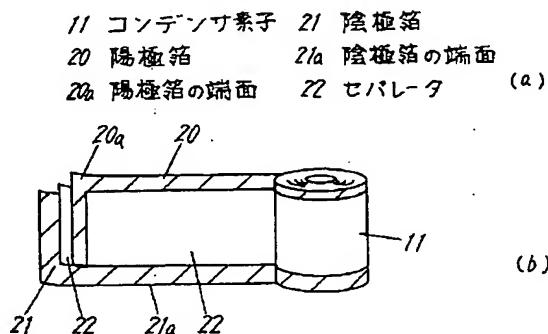
24a 凹凸部

25 柱状部材

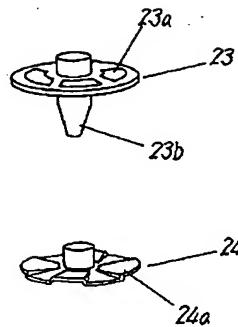
【図1】



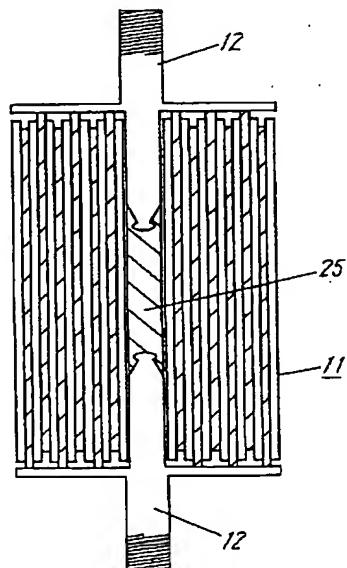
【図2】



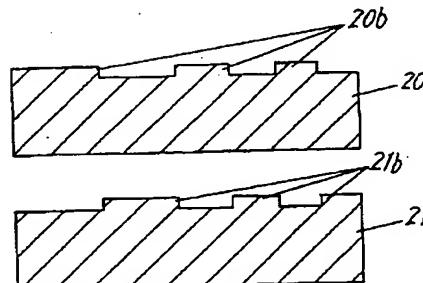
【図4】



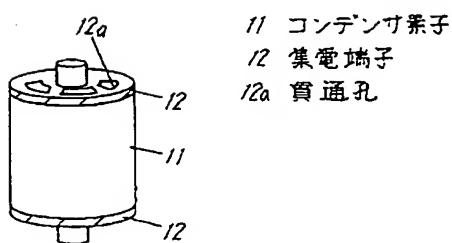
【図5】



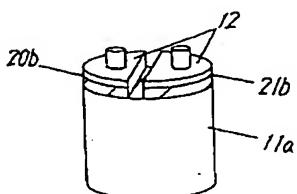
【図6】



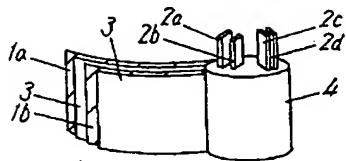
【図3】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 藤原 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 中西 賢治郎

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内